

**KESALAHAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN
SOAL CERITA MATERI PROBABILITAS**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Jurusan
Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Oleh:

IVENA AMERANDRA

A410140160

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

**KESALAHAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN
SOAL CERITA MATERI PROBABILITAS**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh :

IVENA AMERANDRA

A410140160

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in black ink, consisting of a large loop followed by a vertical line and a small flourish.

Masduki, S.Si, M. Si

NIDN. 0604057601

HALAMAN PENGESAHAN

**KESALAHAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN
SOAL CERITA MATERI PROBABILITAS**

Disusun Oleh :


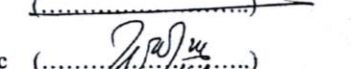

IVENA AMERANDRA

A410140160

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Sabtu, 07 Juli 2018

Dewan Penguji

1. Masduki, S.Si, M.Si
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dr. Sumardi, M.Si
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Mohamad Waluyo S.Pd., M.Sc
(Anggota II Dewan Penguji)


(.....)

(.....)

(.....)



Dekan,

Prof. Dr. Harun Joko Pravitno, M.Hum.
NIP. 19650428 199303 1 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 24 Mei 2018

Penulis



Ivena Amerandra
A410140160

KESALAHAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA MATERI PROBABILITAS

Abstrak

Kesalahan dalam belajar merupakan suatu gangguan atau hambatan yang dapat mengakibatkan hasil belajar tidak maksimal. Analisis kesalahan mahasiswa dapat dilakukan dengan memeriksa kembali hasil pekerjaan mahasiswa dan meminta mahasiswa untuk menjelaskan cara mahasiswa menyelesaikan soal matematika melalui wawancara. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal cerita materi probabilitas berdasarkan kriteria Watson dan penyebabnya pada mahasiswa semester IV Universitas Muhammadiyah Surakarta. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Teknik pengambilan subjek berdasarkan jawaban soal subjek yang bernilai salah dan dianggap menarik untuk digali lebih dalam serta subjek yang bisa memberikan informasi paling banyak, sehingga diperoleh 3 subjek mahasiswa semester IV. Dari hasil analisis data dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal cerita materi probabilitas disebabkan karena kurang memahami konsep dalam menggunakan dan menerapkan rumus. Penyebabnya adalah mahasiswa tidak teliti dan tidak dapat memahami maksud soal.

Kata kunci : kesalahan mahasiswa, probabilitas, kriteria Watson

Abstract

Errors in learning is a disorder or obstacle that can lead to the results of learning is not maximal. The student's error analysis can be done by re-examining student's work and asking the students to explain the students's way to solve the math test through interview. The purpose of this research is to describe the student's mistake in solving the story test of probability material based on Watson's criteria and the cause in the fourth semester student of University Muhammadiyah of Surakarta. The type of this research is descriptive qualitative. Technique of taking subject based on the answering subject test of wrong value and considered interesting to dig deeper and the subject that can provide the most information, so that obtained 3 subjects students of the fourth semester. From the results of data analysis and discussion can be concluded that the student error in solving the test of probability material caused by lack of understanding the concept in using and applying the formula. The reason is the student is not careful and can not understand the purpose of the test.

Keywords: *students error, probability, Watson's criteria*

1. PENDAHULUAN

Probabilitas atau peluang adalah cara untuk mengungkapkan pengetahuan atau kepercayaan bahwa suatu kejadian akan berlaku atau telah terjadi. Konsep ini telah dirumuskan dengan lebih ketat dalam matematika, dan kemudian digunakan secara lebih luas tidak hanya dalam matematika atau statistika, tetapi juga keuangan, sains dan filsafat. Saat belajar matematika, kesalahan mempelajari suatu konsep terdahulu akan berpengaruh terhadap pemahaman konsep berikutnya karena matematika merupakan pelajaran yang terstruktur. Hudojo (2005: 3) menyatakan bahwa matematika berkenaan dengan ide-ide atau konsep-konsep abstrak yang terstruktur secara hirarkis dan penalaranya deduktif. Begitu juga pada materi peluang. Konsep materi pada peluang pada awalnya di perkenalkan di tingkat SMP/MTS, dan kemudian konsep selanjutnya diajarkan pada tingkat SMA/MA. Dengan adanya konsep baru yang diajarkan, siswa seringkali melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal dengan konsep yang belum pernah diterima pada jenjang sebelumnya tersebut.

Menurut Budiyo (2008: 42) jenis-jenis kesalahan umum yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika antara lain: 1) Kesalahan konsep, 2) Kesalahan menggunakan data, 3) Kesalahan intepretasi bahasa, 4) Kesalahan teknis, 5) Kesalahan penarikan kesimpulan. Rendahnya kemampuan matematika dapat dilihat dari penguasaan siswa terhadap materi. Salah satunya adalah siswa kesulitan untuk menyelesaikan masalah matematika pada soal cerita materi peluang. Siswa kesulitan dalam memahami soal, membuat model matematika, melakukan komputasi dan menarik kesimpulan (Indra, 2011:4).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ulifa (2014) didapatkan bahwa siswa melakukan lima macam kesalahan antara lain: 1) Kesalahan dalam menafsirkan konsep materi terkait, 2) Kesalahan dalam memahami dan mencermati perintah soal, 3) Kesalahan karena tidak melanjutkan proses penyelesaian, 4) Kesalahan dalam menyelesaikan soal, 5) Kesalahan siswa yang tidak bisa membagi waktu dalam menyelesaikan soal. Selanjutnya,

Sahriah, dkk (2012) menyatakan bahwa siswa melakukan kesalahan konseptual dan prosedural. Kesalahan konseptual yang berupa kesalahan tidak menyamakan penyebut, kesalahan konsep perkalian silang, kesalahan tidak memfaktorkan, siswa salah menafsirkan prinsip pencoretan. Kesalahan prosedural yang dilakukan siswa adalah berupa kesalahan tidak menuliskan variabel, kesalahan penjumlahan atau kesalahan perkalian atau kesalahan pembagian, kesalahan tidak menyederhanakan, kesalahan tidak menjawab soal, kesalahan menuliskan tanda dan kesalahan memfaktorkan.

Hasil Penelitian Komarudin (2016) menganalisis tentang kesulitan siswa dalam proses pemecahan masalah matematika pada materi peluang berdasarkan *high order thinking* dan pemberian *scaffolding*. Berdasarkan analisis, kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan soal pemecahan masalah matematika materi peluang berdasarkan langkah Polya dihasilkan dalam proses memahami masalah sebesar 100%, menyusun rencana 81%, melaksanakan rencana 81% dan memeriksa kembali solusi sebesar 100%. Tipe kesalahan yang paling sering dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan soal pemecahan masalah matematika materi peluang antara lain, dalam proses memahami masalah yaitu kesalahan dalam menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan, dalam proses menyusun rencana yaitu tidak menuliskan langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan masalah serta siswa menuliskan langkah yang digunakan dalam menyelesaikan masalah tetapi tidak sesuai dengan permasalahan, kesalahan dalam melaksanakan rencana yaitu tidak menuliskan rumus yang digunakan, kesalahan dalam menentukan kesimpulan yaitu tidak menuliskan kesimpulan yang diberikan, kesalahan dalam memeriksa kembali solusi yaitu tidak melakukan perhitungan ketika memeriksa kembali solusi. Hasil Penelitian Muhamad Porwanto (2014) tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika bentuk soal cerita materi peluang. Siswa mengalami beberapa kesalahan yaitu kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan operasi siswa menyelesaikan soal cerita materi peluang.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal cerita materi probabilitas berdasarkan kriteria Watson dan penyebabnya pada mahasiswa semester IV Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surakarta.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif, karena analisis datanya bersifat non-statistik. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif, karena data yang dihasilkan berupa kata-kata tertulis dan lisan yang diperoleh melalui pengamatan. Dalam studi ini para peneliti tidak melakukan manipulasi atau memberikan perlakuan-perlakuan tertentu terhadap objek penelitian, semua kegiatan atau peristiwa berjalan seperti adanya.

Sumber data dalam penelitian ini diperoleh dari dokumentasi hasil tes, wawancara dan dokumentasi penelitian. Dokumentasi hasil tes berupa hasil pekerjaan mahasiswa dalam menyelesaikan soal cerita materi probabilitas. Soal tes yang digunakan disajikan pada bab IV. Wawancara dilakukan oleh peneliti kepada mahasiswa kelas C dan D Semester IV program studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surakarta. Dokumentasi berupa foto.

Hasil penelitian diperoleh dengan menggunakan teknis analisis data metode interaktif berupa reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu memilih hal-hal yang pokok kemudian difokuskan pada hal-hal penting dan membuang hal-hal yang tidak penting. Data yang telah direduksi kemudian disajikan dalam bentuk uraian singkat, tabel, dan gambar. Langkah terakhir adalah penarikan kesimpulan dari hasil penelitian. Keabsahan data dilakukan dengan menggunakan triangulasi teknik. Sumber data berupa hasil pekerjaan mahasiswa dalam menyelesaikan soal cerita materi probabilitas yang telah diperoleh kemudian dilakukan wawancara untuk mengetahui faktor penyebab mahasiswa melakukan kesalahan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini dipaparkan hasil dari deskripsi kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal cerita materi probabilitas beserta penyebabnya yang dilakukan oleh tiga subjek penelitian. Soal cerita materi probabilitas ini terdiri dari lima soal yang dikerjakan oleh mahasiswa semester IV Pendidikan Matematika. Persentase jenis kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal cerita materi probabilitas dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 1 Analisis Kesalahan Siswa Tiap Item

Jenis Kesalahan	Jumlah Item	Nomor Item								presentase
		1	2	3a	3b	4a	4b	5a	5b	
Data tidak tepat	?S	1	10	0	0	0	1	0	2	6,19%
Prosedur tidak tepat	?S	8	10	6	16	4	10	15	21	39,82%
Data hilang	?S	0	2	0	0	0	0	0	1	1,32%
Kesimpulan hilang	?S	7	7	5	15	4	10	15	21	37,17%
Konflik level respon	?S	0	1	0	0	0	1	0	1	1,32%
Manipulasi tidak langsung	?S	0	3	3	4	0	0	2	1	5,75%
Masalah hierarki keterampilan	?S	0	1	2	1	5	2	2	1	6,19%
Selain ketujuh kategori	?S	0	0	0	0	0	2	1	2	2,12%

Berikut ini adalah deskripsi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemfaktoran bentuk aljabar berdasarkan kriteria Watson

$$8P_5 \cdot 8P_3 = \frac{8!}{(8-5)!} \cdot \frac{8!}{(8-3)!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3!}{3!} \cdot \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{5!} = 376.320 \text{ cara}$$

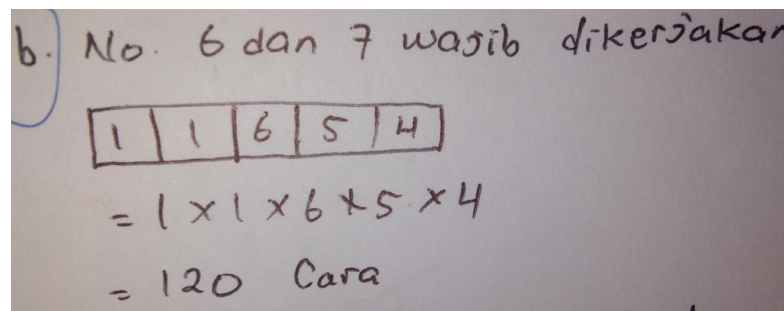
Gambar 1. Jawaban tes S1 nomor 5a

Berdasarkan jawaban tes S1 pada Gambar 1 mahasiswa S1 sudah benar menggunakan rumus permutasi, namun dalam mengerjakan soal mahasiswa menggunakan perkalian kombinasi yaitu $8P_5 \cdot 8P_3$. S1 tampak tidak memahami konsep permutasi dan tidak memahami soal. Hal tersebut membuat jawaban dari soal tersebut bernilai salah. Cuplikan wawancara peneliti dengan S1 tentang penyebab mahasiswa melakukan kesalahan

Peneliti : “Sekarang coba perhatikan jawabanmu ini, $8P_5 \cdot 8P_3$ ini dapat dari mana?”

S1 : “Dari ini bu, jumlahnya kan ada 8 kursi lalu jumlah putra ada lima dan putri tiga, jadinya $8P_5 \cdot 8P_3$ “

Berdasarkan petikan wawancara singkat tersebut S1 mengalami kebingungan saat mengerjakan soal nomor 5a di bagian mencari konsep permutasi. Penyebab S1 melakukan kesalahan yaitu kurang memahami konsep permutasi, dan kurang memahami soal. Kesalahan yang dilakukan S1 dalam menyelesaikan soal probabilitas termasuk dalam kriteria Watson yang ke 2 yaitu prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure*) karena mahasiswa salah dalam rumus yang seharusnya $8P_8$ ditulis $8P_5 \cdot 8P_3$.



b. No. 6 dan 7 wajib dikerjakan

1	1	6	5	4
---	---	---	---	---

$$= 1 \times 1 \times 6 \times 5 \times 4$$
$$= 120 \text{ Cara}$$

Gambar 2. Jawaban tes S2 nomor 3b

Jawaban S2 pada Gambar 2 tampak bahwa S2 kebingungan dalam mengerjakan soal nomor 3b, S2 tidak mengerti konsep kombinasi dan tidak memahami soal. Cuplikan wawancara peneliti dengan S2 tentang penyebab mahasiswa melakukan kesalahan

Peneliti : “Bingungnya dibagian mana?”

S2 : “Itu bu, sama 2 soal yang wajib dikerjakan, tidak tau caranya bu”

Dari hasil wawancara tersebut diketahui S11 kurang memahami konsep kombinasi, S11 hanya melakukan operasi sederhana terhadap soal yang diketahui. Hal tersebut dikarenakan S11 tidak mengetahui prosedur penyelesaian pada nomor 3b. Berdasarkan Gambar 2 dan wawancara terhadap S2 dapat disimpulkan kesalahan S11 termasuk dalam kriteria Watson yang ke 6 yaitu manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation*) karena dalam melakukan penyelesaian diperoleh dengan menggunakan alasan yang sederhana dan penguasaan tidak logis atau acak atau jawaban yang ada tidak berdasarkan logika matematis. S11 tidak menyertakan prosedur yang sesuai dengan konsep kombinasi.

$$C_2^3 + C_1^1 = \frac{3!}{2! 2!} \times \frac{1!}{1! 0!}$$

$$= \frac{3 \cdot 2 \cdot 1}{1 \cdot 2 \cdot 1} \times 1$$

$$= 3$$

Gambar 3. Jawaban tes S3 nomor 2

Berdasarkan gambar terlihat bahwa S14 salah dalam memasukkan angka yang seharusnya ${}_3C_2 \cdot {}_3C_1$ ditulis ${}_3C_2 \cdot {}_1C_1$. Hal tersebut menyebabkan data tidak tepat yang berdampak pada salahnya jawaban. S3 sudah benar dengan menggunakan konsep kombinasi namun salah dalam memasukkan data dari soal. Cuplikan wawancara yang dilakukan peneliti terhadap S3 penyebab mahasiswa melakukan kesalahan

Peneliti : “Salah dibagian mana?”

S3 : “Salah menulis soalnya bu itu seharusnya ${}_3C_2 \cdot {}_3C_1$ tapi malah saya tulis ${}_3C_2 \cdot {}_1C_1$. Maaf bu, saya tergesa-gesa karena waktunya mau habis”

Dari hasil wawancara yang dilakukan terhadap S14, S14 menyadari bahwa jawabannya salah yang disebabkan karena kesalahan memasukkan angka. Kesalahan tersebut disebabkan karena berkurangnya konsentrasi mahasiswa saat mengerjakan soal tersebut. Berdasarkan Gambar 4.1.14a dan hasil wawancara terhadap S14 dapat disimpulkan kesalahan S14 termasuk dalam kriteria Watson yang ke 1 yaitu data tidak tepat (*inapporated data*) karena S14 salah dalam memasukkan angka sehingga menyebabkan jawaban soal bernilai salah.

4. PENUTUP

Berdasarkan analisis hasil dan pembahasan penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal probabilitas berdasarkan kriteria Watson yaitu :

- 4.1.Data tidak tepat, kesalahan mahasiswa meliputi penggunaan data yang kurang tepat, dalam soal cerita probabilitas pada materi permutasi dan kombinasi mahasiswa salah dalam menuliskan soal dan memasukkan angka
- 4.2.Prosedur tidak tepat, mahasiswa salah dalam menggunakan dan menerapkan rumus. Kesalahan dalam mencari permutasi dan kombinasi.

- Mahasiswa juga salah dalam menjumlahkan atau mengurangi atau mengalikan atau juga membagi pada operasi permutasi maupun kombinasi.
- 4.3.Data hilang, saat mengerjakan ada data yang seharusnya ada menjadi tidak ada. Kesalahan ini terjadi pada awal pengerjaan.
- 4.4.Kesimpulan hilang, dalam menyelesaikan soal mahasiswa belum sampai tahap akhir dari apa yang soal minta. Pada materi permutasi dan kombinasi biasanya mahasiswa belum sampai pada menemukan jawaban.
- 4.5.Konflik level respon, mahasiswa kurang memahami bentuk soal, sehingga yang dilakukan adalah melakukan operasi sederhana dengan soal yang diketahui kemudian dijadikan hasil akhir dengan cara yang tidak sesuai konsep yang sebenarnya ataupun mahasiswa langsung menuliskan jawabannya saja tanpa ada alasan atau cara yang logis.
- 4.6.Manipulasi tidak langsung, ada proses merubah dari tahap satu ke tahap yang selanjutnya terdapat hal yang tidak logis. Berdasarkan deskripsi data sebelumnya mahasiswa menyelesaikan soal yang diketahui kemudian dalam pengoperasiannya terdapat hal yang tidak logis seperti misalnya pengoperasian yang tidak sesuai dengan konsep permutasi dan kombinasi.
- 4.7.Masalah hierarki keterampilan, mahasiswa kurang teliti melakukan keterampilan menghitung, salah operasi, salah mengartikan diagram atau tabel maupun salah dalam pembulatan perhitungan
- 4.8.Selain ketujuh kriteria diatas, kesalahan siswa tidak mengerjakan soal dan pengkopian jawaban.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 2012. Anak Berkesulitan Belajar. Jakarta: Rineka Cipta
- Agusningtyas T.S, Ema. 2015. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Peluang di MA Muhammadiyah I Malang. *Laporan Tugas Akhir*. Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Malang.
- Aisyah, Maizatul Nur., Bambang Sumintono., dan Zaleha Ismail. 2014. Pemahaman Siswa pada Pokok Bahasan Peluang: Studi Kasus di Satu

Sekolah Menengah di Johor Bahru Malaya, Malaysia. *Jurnal Pengajaran Mipa* (19), (1):19-28.

Asikin, Mohammad. 2003. "Pengembangan Item Tes dan Interpretasi Respon Mahasiswa dalam Pembelajaran Geometri Analit Berpandu pada Taksonomi SOLO", *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran* 10(4): 0215-8250

Hudojo, Herman. 2005. Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika. Malang: UM PRESS

Komarudin. 2016. Analisis Kesalahan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Peluang Berdasarkan *High Order Thinking* dan Pemberian *Scaffolding*. *Jurnal Pendidikan Komunikasi dan Pemikiran Hukum Islam* (8), (1)198-213.

Meika, I., D Suryadi, dan Darkhim. 2018. Students Errors in Solving Combinatorics Problems Observed From The Characteristics Of RME Modeling. *Journal Of Physic* (948), (1):1-6.

Mustaqim. 2007. Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Peluang pada Siswa Kelas XI IPA 5 dan 6 SMAN 2 Jember Tahun Ajaran 2006/2007. *Skripsi*. Universitas Jember.

Purwanto, Muhammad. 2014. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Bentuk Soal Cerita pada Bahasan Peluang SMA Tribakti Tranggulangin Kelas XII IPS. *Jurnal Pendidikan Matematika STIKIP PGRI Sidoarjo* (2), (1):109-122.

Sugiyono. 2008. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung : CV. ALFABETA

Sukoriyanto, et al. 2016. Students in Solving the Permutation and Combination Problems Based on Problem Solving Steps of Polya. *International Journal Studies* (9), (2):11-16.

Sutama. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R&D*. Kartasura: Fairuz Media

Ulifa, Siti Nur dan Effendy, Dzulkifli. 2014. "Hasil Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Relasi." *Jurnal Pendidikan Matematika STIKIP PGRI Sidoarjo* 2(1):2337-8166